



Resolución de Problemas y Algoritmos

Clase 22: Resolución de problemas utilizando recursión



Dr. Alejandro J. García
http://cs.uns.edu.ar/~ajg



Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación
Universidad Nacional del Sur
Bahía Blanca - Argentina

Metodología (y técnicas) propuestas

- Al abordar el problema:
 - Utilizar la técnica de división en sub-problemas si fuera necesario.
 - Hacer ejemplos significativos particulares que ayuden a entender el problema (o cada sub-problema): esta técnica también se denomina particularización.
 - Generalizar las ideas de los ejemplos particulares para que cubrir todos los casos: esta técnica también se denomina generalización.
- Buscar si existe alguna analogía con otros problemas ya resueltos para aprovechar la experiencia anterior.
- Si se quiere una solución recursiva: realizar un planteo recursivo en el cual se distinga el "caso base", y el "caso general" (donde se define en términos de sí mismo pero para una instancia más simple/reducida/menor).
- Verificar que el planteo recursivo (o el algoritmo propuesto) sea correcto (usar los ejemplos del punto 1).
- Determinar si se realizará una función o un procedimiento recursivo, e implementarlo en Pascal.
- Realizar la traza de cada primitiva en Pascal.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 2

Problema propuesto

Escriba un planteo recursivo y luego un procedimiento recursivo que respete ese planteo, que dado un archivo de texto llamado "original.txt" genere un nuevo archivo (llamado "invertido.txt") con los elementos del original pero en orden inverso.

Tres ejemplos:
 Hola, nos vemos a las 14hs.
 .sh41 sal a somev son ,aloH

Abc
 cbA

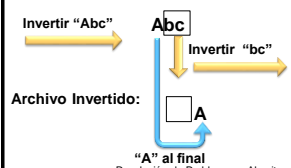
El inverso de un archivo vacío es un archivo vacío.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 3

Problema propuesto

Escriba un planteo recursivo y luego un procedimiento recursivo que respete ese planteo, que dado un archivo de texto llamado "original.txt" genere un nuevo archivo (llamado "invertido.txt") con los elementos del original pero en orden inverso.

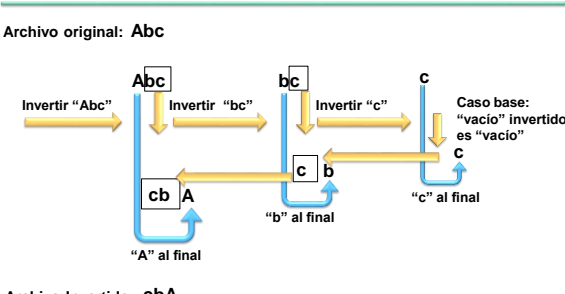
Por ejemplo: observe que al invertir el archivo con el contenido "Abc", el primer elemento ("A") debe quedar al final del archivo invertido, y el resto de la secuencia ("bc"), debe quedar al principio del archivo invertido, pero a su vez en orden inverso (hay que invertir "bc").



Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 4

Problema propuesto

Archivo original: Abc



Archivo Invertido: cbA

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 5

Problema propuesto

Escriba un planteo recursivo y luego un procedimiento recursivo que respete ese planteo, que dado un archivo de texto llamado "original.txt" genere un nuevo archivo (llamado "invertido.txt") con los elementos del original pero en orden inverso.

Por ejemplo: observe que al invertir el archivo con el contenido "Abc", el primer elemento ("A") debe quedar al final del archivo invertido, y el resto de la secuencia ("bc"), debe quedar al principio del archivo invertido, pero a su vez en orden inverso (hay que invertir "bc").

Planteo recursivo: Archivo invertido de T

- Caso base: si T está vacío, entonces el archivo invertido de T es el archivo vacío.
- Caso general : si T tiene elementos entonces el archivo invertido de T es: **el archivo invertido de T sin su primer elemento, seguido del primer elemento de T.**

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 6

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 "Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase". Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c) 07/06/2016

```

Program prueba;
var F1,F2: Text;

Procedure invertirArchivo( var Ori, Inv: Text);
{Retorna en Inv el contenido del archivo Ori en orden inverso}
var elemento: char;
begin
IF EOF(Ori) THEN rewrite(Inv) {caso base}
ELSE begin {caso general}
    read(Ori,elemento);
    invertirArchivo(Ori,Inv);
    write(Inv,elemento);
end;
end;

Begin
assign(F1,'original.txt'); assign(F2,'invertido.txt');
reset(F1);
invertirArchivo(F1,F2);
close(F1); close (F2);
end
    
```

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 7

Ejecución de prueba

¿Por qué “Notepad” lo muestra como una sola línea?
 ¿Puede cambiar la implementación para que esto no ocurra?

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 8

Problema propuesto

Escriba un programa que permita ingresar por teclado una secuencia de caracteres terminada en un punto (por ejemplo: “hola que tal.”) y que la muestre por pantalla en orden inverso (“lat euq aloh”). Ejemplo:

Ingrese una cadena terminada en punto:
 abc 123.
 Invertida queda así:
 321 cba

Planteo Recursivo: Mostrar Invertida la secuencia S
 caso base: si la secuencia **S** es solamente un “.”, entonces el orden inverso es la secuencia vacía.
 caso general: si **S** tiene más de un elemento, entonces:
Mostrar Invertida la secuencia S sin su primer elemento,
 y luego mostrar el primer elemento de **S**.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 9

procedimiento recursivo: invertir buffer

```

procedure MostrarInvertida; {observe que no hay parámetros}
var caract: char;
begin
    read(caract); {leo el primer elemento de la secuencia}
    if caract = '.' then write(' Invertida queda así: ') {caso base}
    else begin {caso general}
        MostrarInvertida; {llamada recursiva}
        write(caract); {imprime el primer elemento}
    end; {fin del caso general}
end;
    
```

Planteo Recursivo: Mostrar Invertida la secuencia S
 caso base: si la secuencia **S** es solamente un “.”, entonces el orden inverso es la secuencia vacía.
 caso general: si **S** tiene más de un elemento, entonces:
Mostrar Invertida la secuencia S sin su primer elemento,
 y luego mostrar el primer elemento de **S**.

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 10

```

program prueba_buffer; {Programa de prueba}

procedure MostrarInvertida; {observe que no hay parámetros}
var caract: char;
begin
    read(caract); {leo el primer elemento de la secuencia}
    if caract = '.'
    then write(' Invertida queda así: ') {caso base}
    else begin {caso general}
        MostrarInvertida; {llamada recursiva}
        write(caract); {imprime el primer elemento}
    end; {fin del caso general}
end;

begin
writeLn(' Ingrese una cadena terminada en punto: ');
MostrarInvertida;
end.
    
```

Resolución de Problemas y Algoritmos Dr. Alejandro J. García 11

El uso total o parcial de este material está permitido siempre que se haga mención explícita de su fuente:
 “Resolución de Problemas y Algoritmos. Notas de Clase”. Alejandro J. García. Universidad Nacional del Sur. (c) 07/06/2016